

# BEST AVAILABLE COPY

13/5/1

007658873 WPI Acc No: 88-292805/41

XRAM Acc No: C88-129816

Treatment of drilling effluents contg. ligno-sulphonate(s) - by coagulation with sulphuric acid and cationic polyelectrolyte injection then sepn. of solid by centrifugation or dewatering-compaction

Patent Assignee: (ERAP) SOC NAT ELF AQUITAINE

Author (inventor): GUILLERME M; MOUNETOU P; GASTOU B

Number of Patents: 005

Patent Family:

CC Number	Kind	Date	Week	
WO 8807499	A	881006	8841	(Basic)
FR 2612916	A	880930	8846	
EP 307450	A	890322	8912	
NO 8805287	A	890313	8916	
EP 307450	B	910220	9108	

Priority Data (CC,No,Date): FR 874271 (870327);

Applications (CC,No,Date): WO 88FR154 (880324); EP 88903263 (880324);

EP and/or WO Language: English; French

EP and/or WO Cited Patents:

FR 2205485; JP 58049410; JP 59026106; JP 75035041; US 4459228;

4.Jnl.REF

Designated States (National): NO; US (Regional): FR; GB; IT; NL

Filing Details: EP0307450 Based on WO8807499 (950SE)

Abstract (Basic): WO 8807499

In a process for treating aq. effluents of high inorganic material content and contg. lignosulphonates, e.g. drilling mud, in which H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> acid is injected to cause coagulation and then a cationic polyelectrolyte (I) is added to cause flocculation and finally the solid and liquid-phases are mechanically separated, the improvement is that (I) is a water-soluble polymer contg. at least 40% recurring units each contg. at least one quaternary ammonium gp. An appts. for the process is also claimed.

The recurring unit is derived from an acrylate and is of formula (I) X = O or NH R = H or CH<sub>3</sub> M = gp. of formula (II) A(-) = an anion compatible with N(+) and R<sub>1</sub> R<sub>2</sub> and R<sub>3</sub> = 1-4C hydrocarbon residues. The polymer also contains acrylamide units of formula (III).

ADVANTAGE - The process efficiently eliminates the ligno-sulphonates. @(12pp Dwg.No.0/2)@

Abstract (EP): 9108 EP 307450

Process for the treatment of aqueous effluents with a high content of inorganic matter and containing lignosulphonates, such as drilling muds, in which sulphuric acid is injected to produce a coagulation, a cationic polyelectrolyte is then added, resulting in a flocculation and, finally, a mechanical separation of the liquid and solid phases is carried out, characterised in that the cationic polyelectrolyte is a water-soluble polymer containing at least 40% of repeat units, each carrying at least one quaternary ammonium group. @(9pp)@

File Segment: CPI

Derwent Class: A97; D15; A14;

Int Pat Class: C02F-001/56; C02F-009/00; C02F-000/00

Manual Codes (CPI/A-N): A10-E12A; A12-W10A; A12-W11E; D04-A01B; D04-B07D

Plasdoc Key Serials: 0203 3002 0208 0209 0231 3152 3062 0621 1984 2012 2181 2709 2710 3302 0495 0502

Polymer Fragment Codes (AM):

\*101\* 014 034 04- 045 05- 062 063 074 076 081 086 231 249 254 27& 334 50& 52& 54- 546 57- 59& 646

\*102\* 014 034 04- 045 05- 062 063 074 076 077 081 086 231 249 254 27& 334 50& 52& 54- 546 57- 59& 646

Chemical Fragment Codes (M0):

\*99\*

Derwent Registry Numbers: 1714-U

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE  
Bureau international



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets<sup>4</sup> :  C02F 1/56</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 88/07499  (43) Date de publication internationale: 6 octobre 1988 (06.10.88)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR88/00154  (22) Date de dépôt international: 24 mars 1988 (24.03.88)  (31) Numéro de la demande prioritaire: 87/04271  (32) Date de priorité: 27 mars 1987 (27.03.87)  (33) Pays de priorité: FR  (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE (PRODUCTION) [FR/FR]; Tour Elf, 2, place de la Coupole, La Défense 6, F-92400 Courbevoie (FR).  (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement) : GUILLERME, Michel [FR/FR]; 25, rue de L'Ouzom, F-64121 Serres-Castet (FR). MOUNETOU, Pierre [FR/FR]; 92, avenue Henri IV, F-64110 Jurançon (FR). GASTOU, Bernard [FR/FR]; 5, rue du Docteur Boutilhe, F-64000 Pau (FR).</p>		<p>(74) Mandataire: SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE; Département Propriété Industrielle, Tour Elf - Cédex 45, F-92078 Paris-la-Défense (FR).  (81) Etats désignés: FR (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), NL (brevet européen), NO, US.  <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>
<p>(54) Title: TREATMENT OF WATER THROWS FROM SLOUGHS CONTAINING LIGNO-SULFONATES  (54) Titre: TRAITEMENT DES REJETS D'EAUX DE BOURBIERS CONTENANT DES LIGNO-SULFONATES  (57) Abstract  Method for treating drilling effluents containing ligno-sulfonates wherein, successively, sulfuric acid is injected in order to cause a coagulation, a cationic polyelectrolyte is injected to cause a flocculation and solids are separated from the liquid by centrifugation or dewatering-compaction.  (57) Abrégé  Procédé de traitement des effluents de forage contenant des ligno-sulfonates dans lequel, successivement, on injecte de l'acide sulfurique pour provoquer une coagulation, on injecte un poly-électrolyte cationique pour provoquer une floculation et on sépare par centrifugation ou égouttage-compactage les parties solides du liquide.</p>		

# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	ML	Mali
AU	Australie	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BE	Belgique	HU	Hongrie	NL	Pays-Bas
BG	Bulgarie	IT	Italie	NO	Norvège
BJ	Bénin	JP	Japon	RO	Roumanie
BR	Brésil	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CH	Suisse	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	TD	Tchad
DE	Allemagne, République fédérale d'	MC	Monaco	TG	Togo
DK	Danemark	MG	Madagascar	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande				

TRAITEMENT DES REJETS D'EAUX DE BOURBIERS  
CONTENANT DES LIGNO-SULFONATES

---

5 La présente invention concerne un procédé de traitement des rejets d'eaux usées et un dispositif de mise en oeuvre dudit procédé. Elle s'applique plus spécialement au traitement des eaux des bourbiers de forages pour hydrocarbures.

10 Les boues de forage contiennent à la fois des matières minérales, notamment argiles, carbonates de calcium, magnésium et métaux alcalino-terreux et sulfates (gypse), et des matières organiques solubles ou dispersées, en particulier des ligno-sulfonates, des bio-polymères et de  
15 la carboxy-méthyl-cellulose. Avec 30 à 230 kg de matière solide par mètre cube, la densité de la boue a une valeur comprise entre 1,03 et 1,14.

Les effluents de forage sont essentiellement composés de boue de forage diluée par les eaux de lavage,  
20 ils ne peuvent être rejetés dans une rivière sans traitement.

Les paramètres essentiels qui régissent l'autorisation de rejet sont la couleur, l'odeur, la demande chimique en oxygène (DCO), la demande biologique en oxygène  
25 (DBO), les matières en suspension (MES), les sels dissous, la teneur en hydrocarbures, enfin la toxicité.

Les ligno-sulfonates sont employés pour le traitement des boues à la fois comme dispersant et inhibiteur de gonflement des argiles, réducteur de filtrat  
30 et améliorateurs de cake, résistant aux fortes concentrations de calcium et de NaCl et aux températures élevées, ils agissent sur la couleur qui devient de marron à noir et sur la DCO qui augmente de façon importante.

Les divers traitements qui ont été proposés, d'une  
35 façon générale, comprennent une acidification destinée à faire précipiter les matières minérales et un ajout de

produits spécifiques aptes à faire se séparer les matières organiques.

Pour les effluents d'usines pour pâte à papier, le brevet américain 4,459,228 HAARS préconise une acidification  
5 par l'acide chlorhydrique, bien adaptée au traitement d'effluents à faible contenu minéral et provoquant un abaissement du pH au-dessous de 6 favorisant l'étape suivante qui consiste en une adjonction de polycations, notamment de polyimines, particulièrement aptes à éliminer  
10 les ligno-sulfonates en milieu chlorhydrique.

Les boues de forage selon le brevet français n° 2.205.485 ERAP sont avantageusement acidifiées à l'aide d'acide sulfurique, ce qui entraîne la précipitation en sulfates de leur importante charge de matières minérales.  
15 L'adjonction ultérieure de composés alcalins ou alcalino-terreux est proposée pour éliminer les ligno-sulfonates : cette dernière étape n'est pas, dans tous les cas, réalisée de façon parfaite.

Un autre traitement, actuellement pratiqué, basé  
20 sur une coagulation floculation anionique en une seule opération, ne permet pas d'éliminer efficacement les ligno-sulfonates.

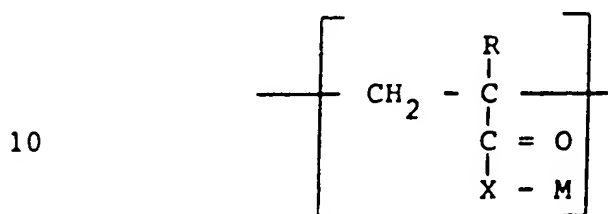
Le nouveau procédé évite cet inconvénient en effectuant successivement et séparément la coagulation et la  
25 floculation, à l'aide d'un produit spécifique, ce qui permet le contrôle et la mise au point de chaque étape.

Un procédé selon l'invention pour le traitement des effluents aqueux à teneur élevée en matières minérales et contenant des ligno-sulfonates, tels que des boues de  
30 forage, comprend les étapes d'injecter de l'acide sulfurique pour provoquer une coagulation, d'ajouter ensuite un poly-électrolyte cationique entraînant une floculation et enfin de mettre en oeuvre une séparation mécanique des phases liquides et solides.

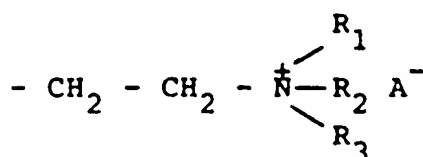
35 Un tel procédé est caractérisé en ce que le poly-électrolyte cationique est un polymère hydrosoluble comprenant au moins 40 % de motifs récurrents portant chacun

au moins un groupement ammonium quaternaire. La proportion minimale de 40 % est généralement considérée en poids.

Suivant un mode préférentiel de réalisation, le motif récurrent portant au moins un groupement ammonium quaternaire est un motif dérivant d'un acrylate, et de formule :



dans lequel X est O ou NH, R est H ou CH<sub>3</sub> et M est un radical ammonium quaternaire :

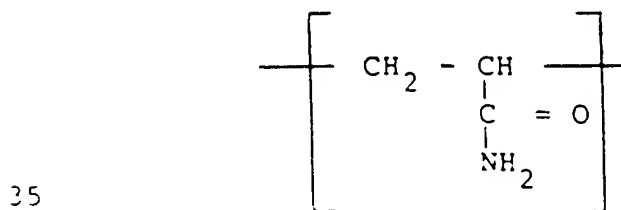


où A<sup>-</sup> est un anion compatible avec N<sup>+</sup>, et où R<sub>1</sub> R<sub>2</sub> R<sub>3</sub> sont des restes hydrocarbonés en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub>.

Dans un tel procédé, l'anion A<sup>-</sup> compatible avec N<sup>+</sup> est choisi parmi les suivants : Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, CH<sub>3</sub>SO<sub>4</sub><sup>-</sup>.

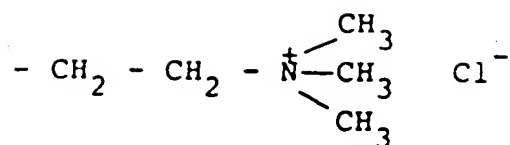
De façon préférentielle, les restes hydrocarbonés en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub> dénommés R<sub>1</sub> R<sub>2</sub> R<sub>3</sub> sont choisis parmi des alkyles en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub>.

Dans un tel procédé, outre les motifs récurrents portant au moins un groupement ammonium quaternaire, le polymère hydrosoluble comprend, en complément, des motifs acrylamides :



De la même façon, il est avantageux de choisir comme radical M un reste d'ammonium quaternaire de formule :

4



5 Dans les diverses modalités du procédé, il est souhaitable qu'après avoir injecté l'acide sulfurique et provoqué le meilleur mélange de cet acide sulfurique avec l'effluent, on contrôle le pH moyen dudit effluent et on additionne ce qui est nécessaire pour maintenir ce pH entre  
10 5 et 6.

De même, après avoir injecté un poly-électrolyte cationique et provoqué le meilleur mélange, il est utile de maintenir le contact entre ledit poly-électrolyte et l'effluent pendant un temps suffisamment long pour que la  
15 floculation soit effective avant d'effectuer la séparation mécanique.

Un dispositif selon l'invention pour le traitement des effluents de forage contenant des ligno-sulfonates, comporte successivement, sur une ligne de traitement, des  
20 moyens :

- d'injection d'acide sulfurique,
- de mélange de cet acide avec l'effluent,
- de contrôle du pH et de son maintien tel que pH inférieur à 6,
- 25 - d'injection d'un poly-électrolyte cationique,
- de mélange dudit poly-électrolyte avec l'effluent,
- du maintien en présence du poly-électrolyte avec l'effluent par l'utilisation d'une boucle de floculation de longueur suffisante déterminée en fonction du débit, et  
30 enfin,
- de séparation des phases solide et liquide.

Parmi les différents moyens de mélange du poly-électrolyte et de l'effluent, une rampe hélicoïdale fixe, coaxiale de la ligne de traitement a été utilisée avec  
35 succès.

Dans les dispositifs considérés comme les plus satisfaisants, la boucle de floculation utilisée a une longueur d'au moins vingt cinq mètres.

Suivant un mode préférentiel de réalisation, les  
5 moyens de séparation des phases solide et liquide sont constitués par une centrifugeuse.

L'invention sera mieux comprise dans la description suivante, donnée à titre non limitatif, d'un dispositif, destiné à la mise en oeuvre du procédé proposé,  
10 illustré à l'aide des figures jointes.

- Figure 1 : Schéma de l'installation.
- Figure 2 : Dispositif égouttoir-compacteur.

Sur la figure I, on trouve, représenté schématiquement, une ligne de traitement du bassin à boue  
15 (1) au rejet dans un drainage extérieur (2) tel qu'une rivière pour l'eau et une décharge pour la phase solide pelletable (11).

Sur cette ligne, on distingue successivement :

- un conduit (3) d'arrivée d'eau douce pour dilution  
20 éventuelle,
- un dispositif (4) d'injection d'acide sulfurique dilué suivant les besoins,
- un mélangeur statique (5), dispositif hélicoïdal, coaxial du conduit, provoquant augmentation locale de vitesse et  
25 turbulence favorable au mélange
- un dispositif (6) de contrôle du PH,
- un dispositif (7) d'injection de poly-électrolyte,
- un dispositif mélangeur (8),
- un dispositif (9) dit boucle de floculation, constitué par  
30 un tube de longueur importante, au moins 25 mètres mis en forme de serpentín pour en réduire l'encombrement et favoriser le contact,
- enfin un dispositif (10) de séparation solide liquide avec les sorties séparées pour l'évacuation de l'eau (2) et de  
35 la phase solide ou plutôt boueuse (11). Le dispositif (10)



peut être constitué par une centrifugeuse. Il peut aussi être constitué par un égouttoir-compacteur tel qu'il est montré sur la figure II.

La figure II représente un égouttoir-compacteur  
5 comprenant deux parties : une grille (12) inclinée d'au moins 45° sur la verticale sur laquelle l'effluent floculé glisse se séparant en eau libre qui passe à travers et va au rejet (2) et en éléments floculés (13), et une vis compacteuse (14) vers laquelle glissent par gravité lesdits  
10 éléments floculés (13) et qui délivre à son extrémité (15) un effluent pelletable (11) alors que de l'eau traverse une grille de fond (16) pour être elle aussi orientée vers le rejet (2).

#### Exemple de fonctionnement du dispositif

15 La boue traitée est bentonitique avec ligno-sulfonates avec une densité  $d = 1,04$  à  $1,05$  et un débit de traitement de  $3 \text{ m}^3/\text{heure}$ .

Le traitement d'une telle boue avec  $0,75 \text{ kg}$  de poly-électrolyte par  $\text{m}^3$  se traduit par les changements de  
20 caractéristiques indiqués ci-après :

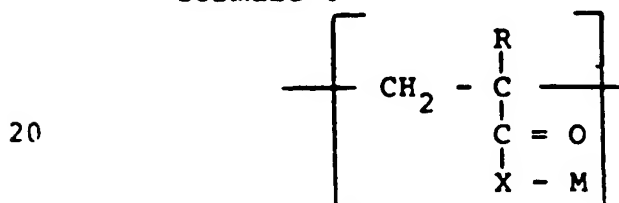
- le DCO passe de  $3.240$  à  $1.000-1.300$ ,
- le MES en  $\text{mgr/litre}$  de  $40.000$  à  $200-700$ ,
- les ligno-sulfonates en  $\text{g/litre}$  de  $2,80$  à  $1-1,4$ ,
- le PH reste stable entre  $5$  et  $6$ ,
- 25 - les chlorures restent stables à  $1,07$  alors qu'ils croissent avec le traitement anionique,
- la couleur brun-noirâtre devient jaune paille clair.

Ajoutons que l'acidification par  $\text{SO}_4\text{H}_2$  est moins onéreuse que par  $\text{HCl}$  et élimine une fraction appréciable  
30 d'ions  $\text{Ca}^{++}$ , ce qui rend l'eau résiduelle plus utilisable pour la confection de boue fraîche.

REVENDICATIONS

1 - Procédé de traitement des effluents aqueux à teneur élevée en matières minérales et contenant des ligno-sulfonates, tels que des boues de forage, dans lequel on injecte de l'acide sulfurique pour provoquer une coagulation, on ajoute ensuite un poly-électrolyte cationique entraînant une floculation et enfin on met en oeuvre une séparation mécanique des phases liquides et solides, caractérisé en ce que le poly-électrolyte cationique est un polymère hydrosoluble comprenant au moins 40 % de motifs récurrents portant chacun au moins un groupement ammonium quaternaire.

2 - Procédé selon la revendication 1 dans lequel le motif récurrent portant au moins un groupement ammonium quaternaire est un motif dérivant d'un acrylate, et de formule :

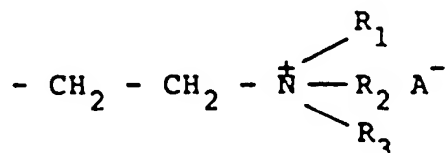


dans lequel :

X est O ou NH

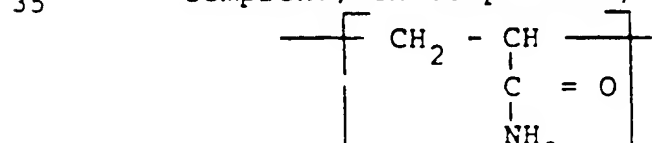
R est H ou CH<sub>3</sub>

M est un radical ammonium quaternaire de formule :

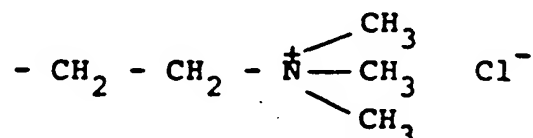


où A<sup>-</sup> est un anion compatible avec N<sup>+</sup> et où R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> sont des restes hydrocarbonés en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub>.

3 - Procédé selon la revendication 2 dans lequel, outre les motifs récurrents portant au moins un groupement ammonium quaternaire, le polymère hydrosoluble comprend, en complément, des motifs acrylamides :



- 4 - Procédé selon la revendication 2 dans lequel l'anion A<sup>-</sup> est choisi parmi les suivants : Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, CH<sub>3</sub>SO<sub>4</sub><sup>-</sup>.
- 5 - Procédé selon la revendication 2 dans lequel les restes hydrocarbonés dénommés R<sub>1</sub> R<sub>2</sub> R<sub>3</sub> sont des alkyles en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub>.
- 6 - Procédé selon la revendication 2 dans lequel le radical M est un reste d'ammonium quaternaire de formule :



- 7 - Procédé selon la revendication 1 dans lequel, après avoir injecté l'acide sulfurique et provoqué le meilleur mélange de cet acide sulfurique avec l'effluent, on contrôle le pH moyen dudit effluent et on additionne ce qui est nécessaire pour maintenir ce pH entre 5 et 6.
- 8 - Procédé selon la revendication 1 dans lequel après avoir injecté un poly-électrolyte cationique, on provoque le meilleur mélange et on maintient le contact entre ledit poly-électrolyte et l'effluent pendant un temps suffisamment long pour que la floculation soit effective avant d'effectuer la séparation mécanique.
- 9 - Dispositif de traitement des effluents à teneur en eau importante, notamment des effluent de forage contenant des ligno-sulfonates, comportant successivement, sur une ligne de traitement, des moyens :
- d'injection d'acide sulfurique,
  - de mélange de cet acide avec l'effluent,
  - de contrôle du pH et de son maintien tel que pH inférieur à 6,
  - d'injection d'un poly-électrolyte cationique,
  - de mélange dudit poly-électrolyte avec l'effluent,
  - du maintien en présence du poly-électrolyte avec l'effluent par l'utilisation d'une boucle de floculation de longueur suffisante déterminée en fonction du débit, et enfin,
  - de séparation des phases solide et liquide.

- 10 - Dispositif selon la revendication 9 dans lequel le mélange du poly-électrolyte et de l'effluent est effectué avec une rampe hélicoïdale fixe, coaxiale de la ligne de traitement.
- 5 11 - Dispositif selon la revendication 9 dans lequel la boucle de floculation a une longueur d'au moins vingt cinq mètres.
- 12 - Dispositif selon la revendication 9, dans lequel les moyens de séparation des phases solide et liquide sont  
10 constitués par une centrifugeuse.

15

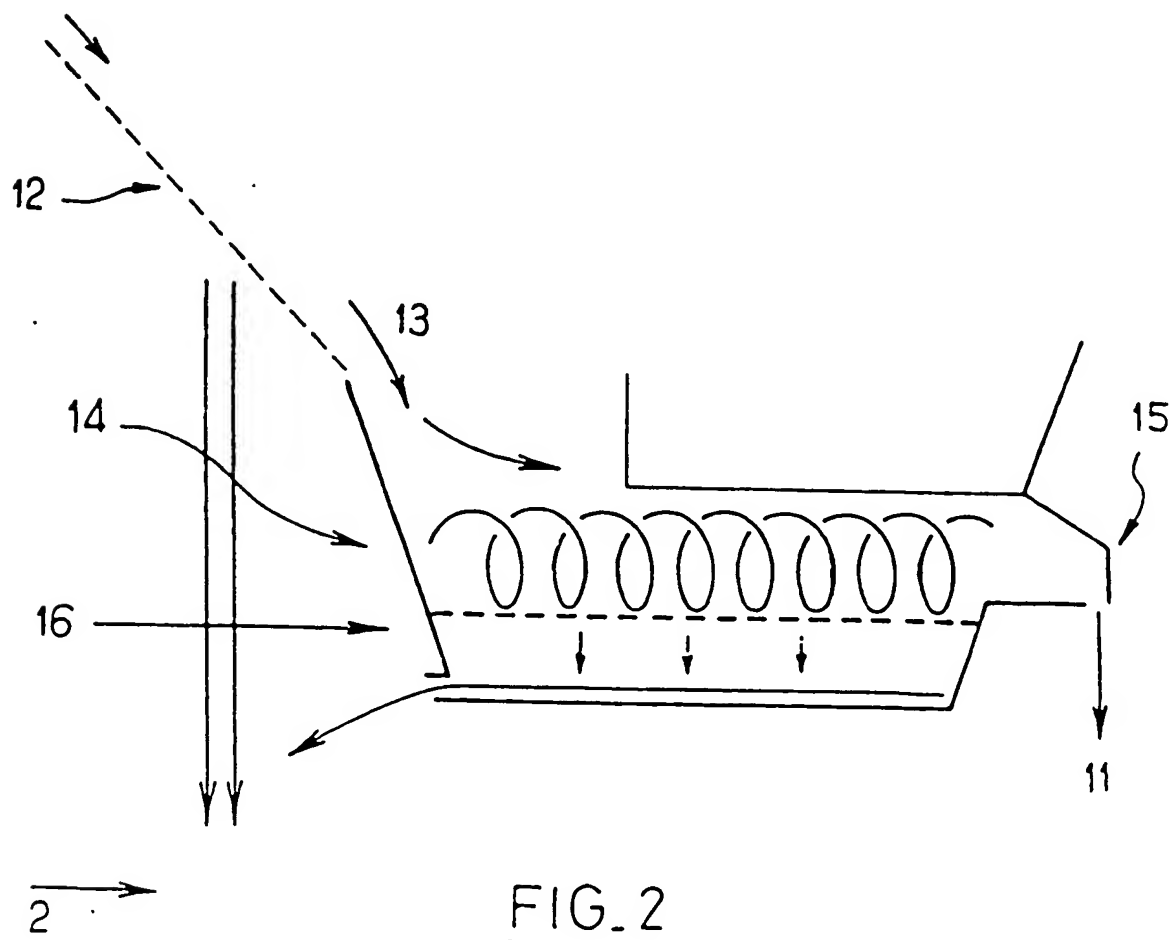
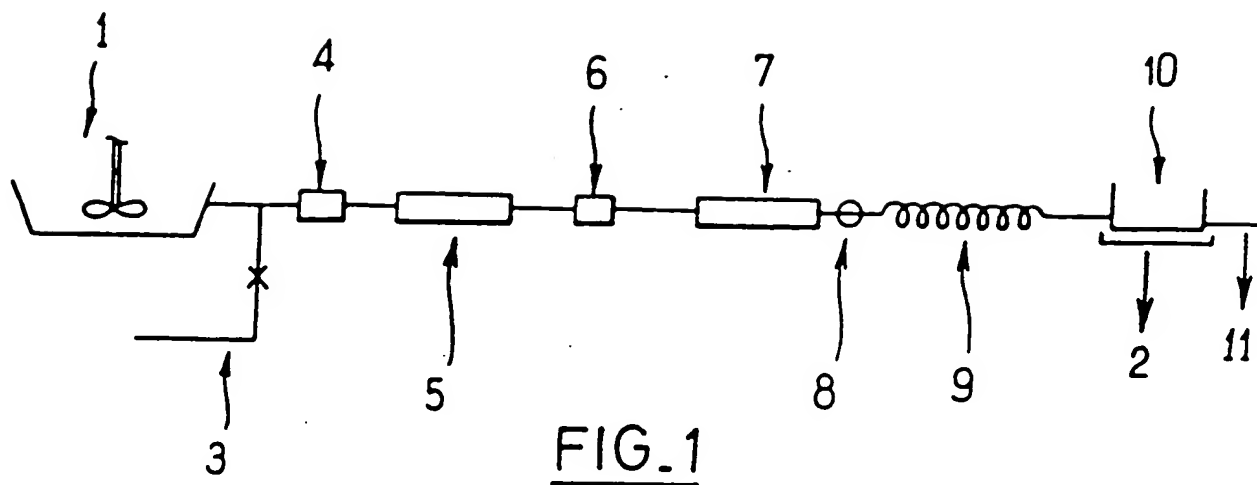
20

25

30

35

1 / 1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/FR 88/00154

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. <sup>4</sup> C 02 F 1/56		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. <sup>4</sup>	C 02 F	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched *		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *</b>		
Category *	Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages **	Relevant to Claim No. **
Y	FR, A, 2205485 (ENTREPRISE DE RECHERCHES ET D'ACTIVITE PETROLIERES) 31 May 1984 see page 1, lines 1-6, 29-35; page 2, line 39 - page 3 cited in the application --	1-6
Y	Patent Abstracts of Japan, volume 7, No 135 (C-170)(1280), 11 June 1983 & JP, A, 5849410 (SANYO KASEI KOGYO K.K.) 23 March 1983 --	1-6
Y	Patent Abstracts of Japan, volume 8, No 114 (C-225)(1551), 26 May 1984 & JP, A, 5926106 (KOJIN K.K.) 10 February 1984 --	1-6
A	Chemical Abstracts, volume 85, No 24, 13 December 1976 (Columbus, Ohio, US) see page 287, Ref. No 181960m, & JP, A, 7535041 (HOKUETSU PAPER MILLS, LTD) 13 November 1975 --	1       ./.
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: **</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
1 July 1988(01.07.88)	18 July 1988(18.07.88)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

# BEST AVAILABLE COPY

International Application No. PCT/FR 88/00154

II. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	US, A, 4459228 (A. HAARS et al.) 10 July 1984 see column 2, lines 45-57; column 3, lines 56-65 --	1,12
A	La Technique Moderne, volume 61, No 8/9, August-September 1969 "L'essorage des boues par centrifuga- tion", page 321, see right hand column, point 1 -----	12

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

FR 8200154

SA 21689

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EIPP file on 07/07/88. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2205485	31-05-74	DE-A- 2355530	30-05-74
		BE-A- 806813	15-02-74
		CA-A- 1012265	14-06-77
US-A- 4459228	10-07-84	EP-A,B 0049831	21-04-82
		DE-A,C 3038241	16-09-82
		AT-B- E9481	15-10-84
		CA-A- 1187487	21-05-85



## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 88/00154

<b>I. CLASSEMENT DE L'INVENTION</b> (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) *		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB <sup>4</sup> : C 02 F 1/56		
<b>II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée *		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB <sup>4</sup>	C 02 F	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté *		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b> <sup>10</sup>		
Catégorie *	Identification des documents cités, <sup>11</sup> avec indication, si nécessaire, des passages pertinents <sup>12</sup>	N° des revendications visées <sup>13</sup>
Y	FR, A, 2205485 (ENTREPRISE DE RECHERCHES ET D'ACTIVITE PETROLIERES) 31 mai 1984 voir page 1, lignes 1-6, 29-35; page 2, ligne 39 - page 3 cité dans la demande	1-6
Y	Patent Abstracts of Japan, vol. 7, no. 135 (C-170)(1280), 11 juin 1983 & JP, A, 5849410 (SANYO KASEI KOGYO K.K.) 23 mars 1983	1-6
Y	Patent Abstracts of Japan, vol. 8, no. 114 (C-225)(1551), 26 mai 1984 & JP, A, 5926106 (KOJIN K.K.) 10 février 1984	1-6
A	Chemical Abstracts, vol. 85, no. 24, 13 décembre 1976 (Columbus, Ohio, US) voir page 287, réf. nr. 181960m, & JP, A, 7535041 (HOKUETSU PAPER MILLS, LTD) 13 novembre 1975	1  ./.
<p>* Catégories spéciales de documents cités: <sup>11</sup></p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou lors autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« &amp; » document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
1er juillet 1988	18.07.88	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	P.C.G. VAN DER PUTTEN	

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)
Catégorie	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, des passages pertinents	N° des revendications visées
A	US, A, 4459228 (A. HAARS et al.) 10 juillet 1984 voir colonne 2, lignes 45-57; colonne 3, lignes 56-65 --	1,12
A	La Technique Moderne, vol. 61, no. 8/9, août-septembre 1969 "L'essorage des boues par centrifugation", page 321, voir colonne de droite, point 1 -----	12

# ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR 8800154

SA 21689

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus.

Ces membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 07/07/88

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A- 2205485	31-05-74	DE-A- 2355530	30-05-74
		BE-A- 806813	15-02-74
		CA-A- 1012265	14-06-77
US-A- 4459228	10-07-84	EP-A, B 0049831	21-04-82
		DE-A, C 3038241	16-09-82
		AT-B- E9481	15-10-84
		CA-A- 1187487	21-05-85

THIS PAGE BLANK (NSPTD)